

**СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ЯК ОДИН ІЗ  
ФАКТОРІВ АКТИВІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ**

**Степан ВЕЛИЧКО, Олександр МІРОШНИЧЕНКО**

У статті розкрито створення учнями віртуальних моделей з фізики як один із видів пошуково-дослідницької роботи.

At the article creation by the students of virtual models is exposed from physics as one of types of searching-research work.

У сучасних умовах розбудови середньої освіти та вдосконалення фізичної освіти зокрема процес ознайомлення школярів із фізикою неможливий без широкого впровадження нових сучасних технологій та використання засобів їх реалізації; поряд із розробкою нових методичних рекомендацій і пропозицій з урахуванням останніх досягнень у галузі психологічних та педагогічних досліджень вагоме місце в навчальному процесі мають посісти сучасні технічні засоби, зокрема й комп'ютерна техніка. З цією метою разом із розробкою конкретних методичних пропозицій для запроваджуваної методичної системи необхідно відібрати та розробити нові педагогічні програмні засоби для ефективного запровадження ЕОМ і комп'ютерної техніки.

Враховуючи сучасні тенденції та основні напрямки вдосконалення навчально-виховного процесу, створена методична система для ефективного навчально-виховного процесу повинна бути спрямована не тільки на якісне, науково й методично обґрунтоване викладання змісту її основ, що забезпечується навчальною діяльністю вчителя, а головним чином на активізацію самостійної навчально-пошукової діяльності учнів. Відповідно ця система має відповідати запитам, інтересам і планам на майбутнє випускників школи, бути посиленою для оволодіння як за змістом, так і у зв'язку з пропонованими методами, прийомами й засобами пізнання. Така методична система повинна розвивати й стимулювати інтерес до пізнання і розуміння фізичних процесів і явищ. Вона повинна давати учням дійову систему знань, умінь і навичок та формувати природничо-науковий світогляд.

Самостійній роботі учнів належить одне з провідних місць серед основних чинників ефективного навчання, оскільки саме самостійність та пізнавальна активність учнів у навчанні забезпечує глибоке засвоєння школярами фізичних знань та умінь. Процес активної самостійної навчально-пізнавальної діяльності сприяє розвитку розумових здібностей підлітка, його творчості, креативності, особистісних функцій, завдяки чому він здатен не тільки самостійно й творчо застосовувати знання, а й постійно їх оновлювати, задовольняючи свої навчально-пізнавальні потреби.

Проблема самостійної роботи учнів розв'язувалася й розв'язується багатогранно в різних аспектах, причому думки розійшлися й у визначенні поняття самостійної роботи, і у трактуванні специфічних ознак самостійної роботи, і в з'ясуванні її впливу на пізнавальні процеси учнів, і у визначенні її навчально-виховних результатів. Одні дидактики вважають самостійну роботу формою навчання (Н.Г.Дайрі, В.К.Буряк,

Т.І.Шамова та ін.), другі – методом навчання (А.В.Усова, Л.В.Жарова та ін.), треті – засобом навчання (Ш.Підкасистий, Р.ГЛемберг та ін.), четверті – видом навчальної діяльності (О.А.Нільсон, І.Е.Унт). Кожен автор розглядає ці питання специфічно. Це, безперечно, зумовлено також і складністю та багатогранністю проблеми. Отже, розглядаючи самостійну роботу як метод навчання, слід враховувати, що це багатовимірне, багатоякісне явище, яке має зовнішню форму прояву й внутрішню сутність, поєднання і склад яких залежить від джерела інформації, логіки пізнання, виду завдань, рівня готовності учнів до самостійної навчальної діяльності та функцій процесу навчання.

Самостійна робота у кожній конкретній ситуації засвоєння знань повинна відповідати конкретній дидактичній меті та завданням. Вона психологічно має налаштовувати учня на самостійне систематичне поповнення своїх знань і вироблення вміння орієнтуватися у потоці наукової інформації під час розв'язання нових пізнавальних завдань. Самостійна навчально-пізнавальна діяльність передбачає саморозвиток, саморух учня від незнання до знання, реалізується у вигляді системи самостійних пізнавальних дій школяра та зумовлена рівнем розвитку його особистих пізнавальних процесів і емоційно-вольової сфери.

Значний внесок у розробку нових напрямків активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів і можливостей управління нею зробили відомі вітчизняні дослідники: З.І. Слєпкань, О.С. Дубінчук, В.М. Осинська, В.М. Таточенко, Т.В. Гришина, М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова та ін. Проблеми використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі з цією метою успішно розробляються М.І.Жалдаком та його учнями.

Аналіз передового досвіду вчителів чітко показує, що головну роль у організації самостійної роботи учнів відіграє учитель. Тому його завдання організувати процес навчання так, щоб в учнів підвищувався інтерес до знань, зростала потреба у більш повному і глибокому їх засвоєнні, розвивалася самостійність у роботі, щоб кожен учень брав активну участь, працював з повним напруженням своїх сил, щоб самостійна робота сприяла більш глибокому засвоєнню програмного матеріалу, виробленню міцних навичок й умінь, розвитку різноманітних здібностей учнів, їх особистісних функцій.

Успіх самостійної роботи учнів при її різних організаційних формах сприяє реалізації індивідуалізації та диференціації навчання, що є актуальним у сучасних умовах особистісно-орієнтованої фізико-математичної освіти.

Учитель планує і організовує діяльність учнів у процесі виконання ними індивідуальної самостійної роботи, інструктує окремих учнів, організовує обговорення результатів роботи. Прийоми, організаційні форми й засоби, які він використовує, мають відповідати різним рівням самостійної діяльності учнів і забезпечувати різну міру допомоги у навчанні. При цьому дуже важливо учителю вміти слідкувати за тим, як відбувається діяльність окремих учнів при виконанні самостійної роботи.

Використання різноманітних сучасних засобів навчання дозволяє вчителю цілеспрямовано й ефективно керувати процесом самостійної діяльності учнів, сприяє підвищенню рівня самостійності в опануванні нових знань, формує елементи інформаційної культури учнів і разом з тим стимулює інтерес учнів до вивчення фізики.

Один із видів самостійної роботи, на який ми акцентуємо увагу, це створення учнями віртуальних моделей з фізики. Тобто вчитель дає завдання учням самостійно виготовити віртуальну модель фізичного процесу або явища.

Вивчаючи інформатику згідно календарних планів, які відповідають типовим навчальним планам загальноосвітніх закладів, можна стверджувати, що вже з 7 класу

учні можуть створювати віртуальні моделі явищ та процесів, які вони спостерігають. У цьому їм може допомогти програмний засіб Macromedia Flash MX (рис. 1).

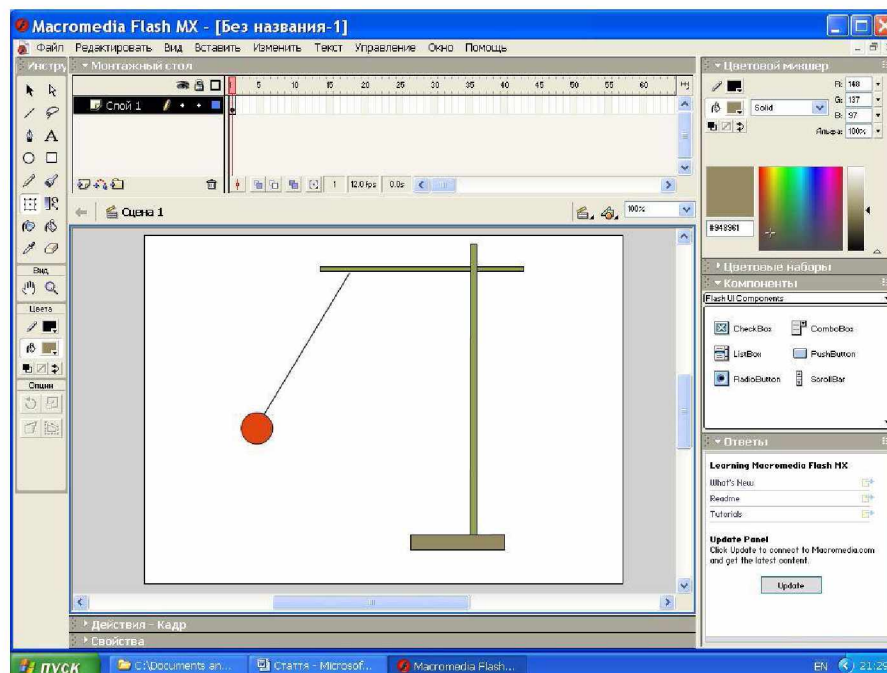


Рис. 1.

Програма Macromedia Flash MX є тим інструментом, за допомогою якого можна створювати відеокліпи, віртуальні моделі, а також досить широкий спектр графічних об'єктів. Цей програмний засіб є представником напряму комп'ютерного дизайну.

Важливим для Macromedia Flash MX є можливість працювати з "часом", на основі чого формуються анімаційні, інтерактивні та звукові ефекти, що відсутні у звичайному документі векторної чи растрової графіки.

Завдання створити учнями самостійно віртуальну модель з фізики спричиняє за собою появу мотиваційних установок.

Для досягнення поставленої мети, учень повинен пройти такі етапи:

- 1) усвідомлення завдання як проблеми, способи розв'язання якої ще невідомі;
- 2) виділення в завданні відомого і шуканого;
- 3) відшукування та обробка матеріалів з даної теми;
- 4) виявлення залежності та зв'язків між шуканим і відомим;
- 5) побудова мисленої моделі;
- 6) побудова віртуальної моделі за допомогою програмних засобів;
- 7) проведення експерименту над побудованою віртуальною моделлю і з'ясування відповідності результатів.

Перед тим, як побудувати матеріальну або віртуальну модель, людина мислено собі її уявляє, теоретично обґрунтовує, будує мислену модель. Мислені моделі складаються з наочно поданих або логічно осмислених елементів. Мислене моделювання, як правило, передуює матеріальному і тісно з ним пов'язане. Ідеальні моделі можуть існувати також самостійно. Особливістю цих моделей є те, що вони не обов'язково втілюються матеріально.

Мислені моделі лежать в основі мисленого експерименту, сутність якого зводиться до наступного.

1. Побудова за певними правилами мисленої моделі реального об'єкта.

2. Побудова за тими самими правилами ідеалізованих умов, за яких функціонує модель.

3. Свідома і планомірна зміна цих умов та їх впливу на модель.

4. Свідоме і точне застосування об'єктивних законів на всіх етапах мисленого експерименту.

За своїм змістом мислений експеримент має об'єктивний характер. Він завжди ґрунтується на реальних фактах науки і всі операції над ними проводяться на основі об'єктивних законів природи. Але за формою мислений експеримент суб'єктивний. На цю обставину слід постійно звертати увагу учнів, оскільки вони дуже часто зустрічаються з мисленими моделями, а отже і з мисленим експериментом.

Метод моделювання має велике значення для формування в учнів фізичної картини світу. Учитель має можливість показати, що більш складні фізичні моделі, як правило, не замінюють прості, а включають у себе їх раціональне зерно, точніше відображаючи об'єктивну реальність. У міру побудови нових моделей ростуть і наші знання з даної галузі науки, вони стають більш глибокими і повніше відображають об'єктивну істину. У кожній новій моделі зростає доля абсолютності і зменшується доля відносності.

З'ясування з учнями елементів методології моделювання в межах його вивчення і практичного використання в шкільному курсі фізики сприятиме глибокому розумінню ролі цього методу в сучасній науці, конкретизації діалектичного характеру процесу пізнання явищ об'єктивної дійсності, дає змогу показати наявність і співвідношення об'єктивного та суб'єктивного в пізнанні, допоможе краще зрозуміти роль практики як критерію істинності наших знань.

Дидактичні завдання, які ставляться перед самостійним навчанням є:

- підвищення мотивації навчання за допомогою віртуального подання досліджуваних процесів, об'єктів або явищ;
- поліпшення наочності навчання;
- розширення творчо-пізнавальних здібностей учнів;
- підвищення рівня сприйняття інформації;
- розвиток творчого мислення учнів;
- формування пошуково-дослідницьких якостей у учнів.

Працюючи самостійно над створенням віртуальної моделі, учні, як правило, глибше вдумуються у зміст опрацьованого матеріалу, краще зосереджують свою увагу, ніж це звичайно буває при поясненнях учителя або розповідях учнів. Тому знання, навички й уміння, набуті школярами під час такої роботи, виявляються міцнішими і ґрунтовнішими. Крім того, у процесі самостійної діяльності в учнів розвиваються наполегливість, увага, витримка та інші позитивні якості особистості.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буряк В.К. Самостоятельная работа учащихся на уроках физики. – М.: Прометей, 1991. – 134 с.
2. Величко С.П., Костенко Л.Д. Вивчення основ квантової фізики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. — Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2002. – 274с.
3. Величко С.П., Ткаченко С.В. Особливості конструювання комп'ютерних моделей фізичних явищ з використанням алгоритмічної мови програмування Basic. – Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Випуск 55. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка. – 2004. – С. 132 – 138.
4. Калапуша Л.Р. Моделирование у вивченні фізики. – К.: Рад. школа, 1982. – 158 с.
5. Максвелл Дж.-К. О соотношении между физикой и математикой. – В сб.: Статьи и речи. –М.: Наука, 1968. – С.8.
6. Редько Г.Б. Аналогії в курсі фізики середньої школи: Посібник для вчителів. – К.: Рад. школа, 1980. – 56 с.
7. Розв'язування навчальних задач з фізики: Питання теорії і методики //С.У. Гончаренко, Є.В Коршак, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В.І. Баштовий, Н.М. Коршак / За заг. ред. Є.В. Коршака. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – 185с.

---

8. Фейман Р., Лейтон Р., Сендс М. Феймановские лекции по физике/Пер. с англ. — М.: Мир, 1968.— Т.8. — 272с.

9. Штофф В.А. Моделирование и философия. – М. – Л., Наука, 1966.

### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Величко Степан Петрович** — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання КДПУ ім. В.Винниченка.

*Наукові інтереси:* проблеми дидактики природничо-математичних дисциплін.

**Мірошніченко Олександр Іванович** — вчитель фізики Олександрійської гімназії-інтернату.

*Наукові інтереси:* новітні інформаційні технології у вищій та середній освіті